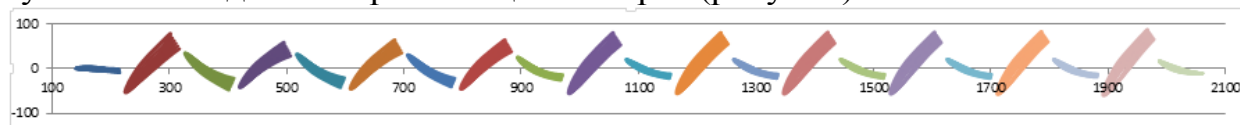


В ходе решения задачи были спрофилированы все венцы проточной части ОК по семи сечениям, а именно рабочие колёса и сопловые аппараты всех 10-ти ступеней и входной направляющий аппарат (рисунок).



Цилиндрическое сечение проточной части компрессора

Для решения поставленной задачи были взяты начальные параметры рабочего тела из технической документации (таблица).

Начальные параметры для компрессора

Теплофизический параметр	Единица измерения	Значение параметра
Давление воздуха перед компрессором, p_0	кПа	99
Температура воздуха перед компрессором, t_0	К	288
Расход воздуха через компрессор, G	кг/с	86
Частота вращения ротора, n	об/мин	5220
Степень повышения давления, π_k	-	4,46
Показатель адиабаты для воздуха, k	-	1,4
Газовая постоянная, R	Дж/(кг·К)	287

Обработка результатов расчёта заключается в визуализации параметров потока (статическое давление, числа Маха) в виде полей их распределения в произвольных сечениях, полей векторов, линий тока, графиков, числовых значений интегральных параметров [2].

Список использованных источников

1. Осевые компрессоры газотурбинных газоперекачивающих агрегатов / Б. С. Ревзин: учеб. пособие. Екатеринбург : УГТУ. 2000. 90 с.
2. Расчётное изучение рабочего процесса в ступени компрессора, спроектированного при курсовом проектировании по курсу «Теория и расчёт лопаточных машин» / О. В. Батурин и др.: учеб. пособие. Самара : СГАУ. 2011. 94 с.

УДК 624.9

Возисова О. С., Шелюг С. Н.
Уральский федеральный университет
vozisova_olya@mail.ru, stassh2003@list.ru

РАСЧЕТ УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА В УСЛОВИЯХ НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТИ

Аннотация. В работе приведены результаты расчета установившегося режима в условиях нелинейности нагрузки по нескольким методикам с заданными параметрами конца передачи: расчет с использованием П-образной и Г-образной

схем замещения на основании преобразований Фурье, расчет на основании теории четырехполюсника и расчет установившегося режима в мгновенных значениях. Проанализированы полученные результаты расчета и сделаны выводы. На основе полученных результатов в дальнейшем будет разработана методика оценки влияния несинусоидальных потребителей электрической энергии на электрическую сеть и оценки величины мощности искажения, уточнена методология выбора устройств компенсации реактивной мощности.

Расчет установившегося несинусоидального режима электрической сети представляет собой непростую задачу. Основными особенностями данной задачи (в отличие от задач расчета синусоидальных симметричных режимов) являются:

- необходимость учета несимметрии токов высших гармоник, поскольку реальные режимы характеризуются высоким уровнем мгновенной несимметрии токов;
- необходимость учета распределенности параметров линий, в особенности при расчете режимов на частотах высших гармонических составляющих;
- необходимость учета поверхностного эффекта (эффекта вытеснения) при протекании токов высших гармоник по проводам линии.

Расчет режима, обеспечивающий учет перечисленных факторов, может быть выполнен на основе уравнений установившегося несинусоидального режима (УУНР) в форме баланса токов [1]. Это объясняется тем, что на сегодняшний день не существует единой методики расчета реактивной (неактивной) мощности в условиях искаженного сигнала, и поэтому использование методики расчета на основании баланса мощности не рекомендуется [2].

Заданы действующие значения тока и напряжение конца передачи линии 110 кВ, длиной 50 км и выполненной сечением провода АС-240 (рис. 1). Действующие значения тока и напряжения подобраны таким образом, что во всех расчетных схемах они одинаковы. Расчет производится с допущением, что искажение синусоидальности формы кривой тока и напряжения одинаково по всем фазам.



Рис. 1. Расчетная схема ЛЭП

На рис. 2 представлены схемы замещения всех расчетных моделей, по которым были определены активная, реактивная и полная мощности в начале передачи, а также действующие значения тока и напряжения.

Расчет режима произведен в токах, мощности получены расчетным путем по классическим формулам.

В результате выполненной работы установлено, что:

1. Режимные параметры зависят от формы кривой тока и напряжения.

2. Из-за неопределенности понятия «реактивная мощность» в условиях искажения синусоидальности формы кривой тока и напряжения расчет режима нельзя проводить в мощностях.

3. В связи с тем, что с ростом номера гармоники усиливается волновой эффект, наиболее предпочтительным является использование теории четырехполюсников.

4. Расчет в мгновенных значениях дает отличный результат из-за неиспользования преобразования Фурье в расчетах. Необходимы дальнейшие исследования расчета установившегося режима электрической сети в мгновенных значениях с учетом распределенности параметров.

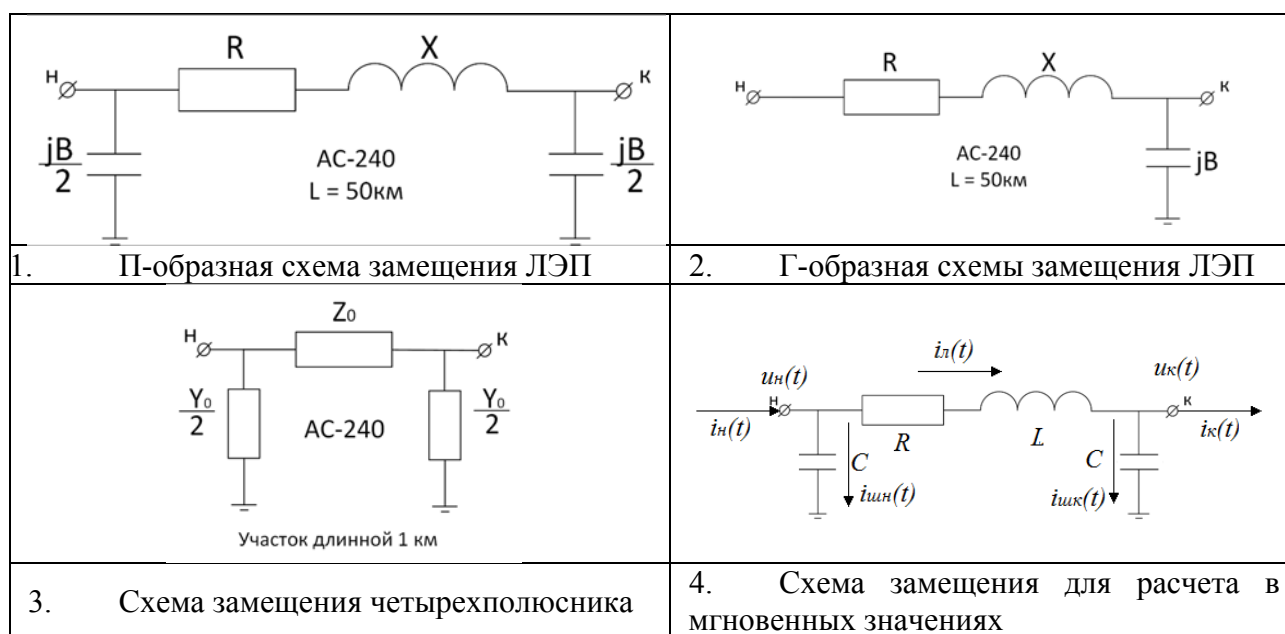


Рис. 2. Расчетные схемы замещения ЛЭП

Результаты расчета установившегося режима, при заданных параметрах конца передачи, приведены в таблице. Форма кривой тока и напряжения в конце передачи приведена на рис. 3.

Сравнительная таблица по результатам расчета установившегося режима

№	Расчетная схема	S , МВА	P , МВт	Q , МВАр	I_n , А	U_n , кВ
	Синусоидальный сигнал	24,73	21,36	12,46	205,20	120,50
1	П-обр. схема замещения	24,49	20,15	14,14	205,38	120,70
2	Г-обр. схема замещения	24,96	19,91	15,06	206,09	121,10
3	Четырехполюсник	23,88	22,6	7,703	202,41	118,00
4	Мгновенные значения	23,94	21,84	9,80	202,82	118,03

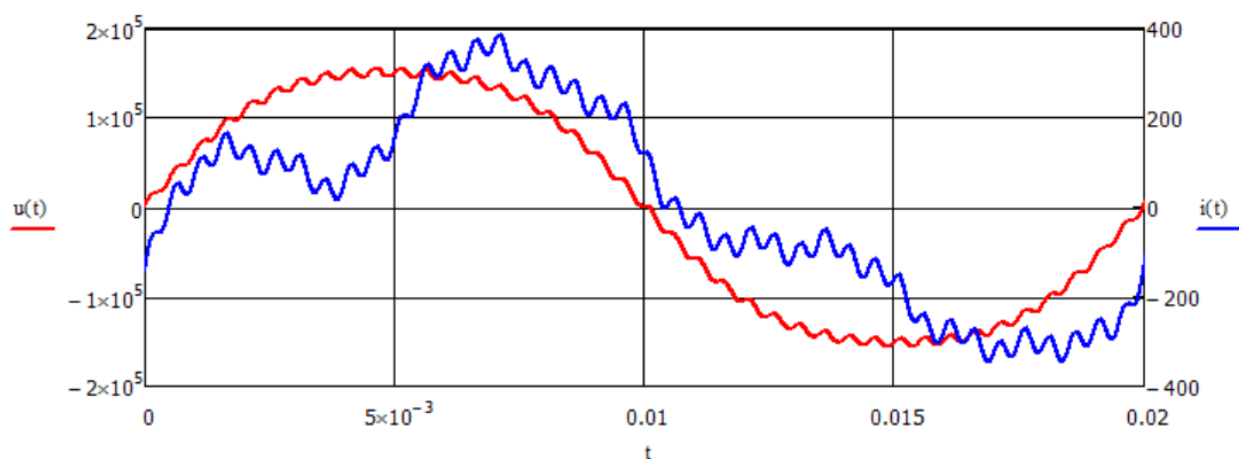


Рис. 3. Форма кривой тока и напряжения в конце передачи

Использование результатов данной работы позволит:

- оценить степень влияния несинусоидальных потребителей электрической энергии на электрическую сеть;
- разработать методику оценки величины мощности искажения, вносимой несинусоидальными потребителями в электрическую сеть;
- уточнить методику выбора устройств компенсации реактивной мощности;
- уточнить механизм передачи искажения формы кривой тока и напряжения по электрической сети.

Список использованных источников

1. Показатели качества электроэнергии на промышленных предприятиях / И. В. Жежеленко. М. : Энергоатомиздат, 1986. 168 с.
2. Sharon D. Power factor definitions and power transfer quality in nonsinusoidal situations // IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement. 1996. Vol. 45. № 3. P. 728-733.

УДК 624.9

Галиев Р. Р., Ушаков М. Г.
Уральский федеральный университет
paritet.m@mail.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗДАНИЙ С «ТЕПЛЫМ ЧЕРДАКОМ»

Аннотация. В работе проанализировано функционирование систем естественной вентиляции многоэтажных жилых зданий с «теплым чердаком», выявлены недостатки их работы, предложены и рассчитаны новые технические решения по оптимизации работы систем, в целях ресурсо- и энергосбережения.

Вентиляция помещений квартир обеспечивается за счет гравитационного давления, обусловленного разностью плотностей наружного и внутреннего воз-